

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    3 月    3 日  
Date of Application:

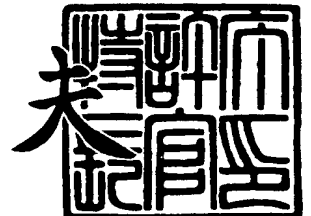
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 5 5 3 4 9  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 0 5 5 3 4 9 ]

出      願      人                      日 本 光 電 工 業 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    2 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 52-128

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A61B 5/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区西落合 1 丁目 3 1 番 4 号 日本光電工業株式会社内

【氏名】 山森 伸二

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区西落合 1 丁目 3 1 番 4 号 日本光電工業株式会社内

【氏名】 斧 嘉伸

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区西落合 1 丁目 3 1 番 4 号 日本光電工業株式会社内

【氏名】 鷹取 文彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区西落合 1 丁目 3 1 番 4 号 日本光電工業株式会社内

【氏名】 台信 栄寿

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区西落合 1 丁目 3 1 番 4 号 日本光電工業株式会社内

【氏名】 井上 正行

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区西落合 1 丁目 3 1 番 4 号 日本光電工業株式会社内

【氏名】 外処 徳昭

## 【特許出願人】

【識別番号】 000230962

【氏名又は名称】 日本光電工業株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100099195

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮越 典明

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100116182

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 照雄

## 【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2003- 39775

【出願日】 平成15年 2月18日

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 030889

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0017289

【包括委任状番号】 0017288

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 炭酸ガス測定センサ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 生体の呼吸気中の炭酸ガスの濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無を測定する呼吸気中の炭酸ガス測定センサにおいて、  
光軸上に対向配置された発光手段及び受光手段と、  
これらの発光手段及び受光手段を支持する支持部材と、  
前記支持部材内に設けられ、該支持部材を前記生体の鼻孔の下部に装着したときに前記呼吸気が前記光軸を横切って通過可能な呼吸気通路と、  
前記支持部材の下部側に配置された水平軸と、  
前記水平軸に軸支されて前記生体の口の前後方向に回動可能であって、前記生体の顔面側が全体的に滑らかな凹状に形成され、該凹状の部分が前記呼吸気通路に連通したマウスガイドとを備えたことを特徴とする呼吸気中の炭酸ガス測定センサ。

【請求項 2】 前記水平軸は前記マウスガイドと一体に成形されており前記支持部材に穴あけられた孔と係合していることを特徴とする請求項 1 記載の呼吸気中の炭酸ガス測定センサ。

【請求項 3】 前記マウスガイドは柔軟性のある材料で形成されており、前記水平軸は前記孔に締め付けられていることを特徴とする請求項 2 記載の呼吸気中の炭酸ガス測定センサ。

【請求項 4】 前記孔は 2 個であり、前記水平軸を 2 個備え、該水平軸がそれぞれ前記孔と係合したときに、前記マウスガイド及び／または前記支持部材の弾性力により、前記水平軸の軸方向の向きに、前記支持部材の前記孔の近傍部分と前記マウスガイドの水平軸近傍部分とがお互いに押圧しあうように形成されていることを特徴とする請求項 2 記載の呼吸気中の炭酸ガス測定センサ。

【請求項 5】 前記支持部材は、前記生体の顔面側を除いて下側に突出した突出壁を備え、該突出壁はその顔面側内部に前記呼吸気通路に連通する連通路を画成し、前記孔は前記突出壁に生体の顔面と平行かつ水平な方向に穴あけられていることを特徴とする請求項 2 乃至請求項 4 いずれかに記載の呼吸気中の炭酸ガス

測定センサ。

【請求項 6】 生体の呼吸気中の炭酸ガス濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無を測定する炭酸ガス測定センサにおいて、  
光軸上に対向配置された発光手段および受光手段と、  
前記発光手段および受光手段を支持する支持部材と、  
前記支持部材内に設けられ、該支持部材を前記生体の鼻孔の下部に装着したときに前記呼吸気が前記光軸を横切って通過可能な呼吸気通路と、  
酸素を供給するための酸素供給チューブと、  
前記酸素供給チューブを前記支持部材に係止するための係止部材とを具備し、  
前記酸素供給チューブが前記係止部材に係止された状態において、前記酸素供給チューブのプロングは生体の鼻孔には挿入されない長さであり、前記プロングから供給される酸素が前記生体の鼻孔内に直接射出されないように前記プロングが配置されていることを特徴とする炭酸ガス測定センサ。

【請求項 7】 生体の呼吸気中の炭酸ガス濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無を測定する炭酸ガス測定センサにおいて、  
光軸上に対向配置された発光手段および受光手段と、  
前記発光手段および受光手段を支持する支持部材と、  
前記支持部材内に設けられ、該支持部材を前記生体の鼻孔の下部に装着したときに前記呼吸気が前記光軸を横切って通過可能な呼吸気通路と、  
酸素供給チューブを前記支持部材に係止するための係止部材とを具備し、  
前記係止部材は、前記酸素供給チューブが前記係止部材に係止されたときに前記酸素供給チューブのプロングから供給される酸素が前記生体の鼻孔内に直接射出されないように構成されていることを特徴とする炭酸ガス測定センサ。

【請求項 8】 請求項 6 または請求項 7 に記載の炭酸ガス測定センサにおいて、  
さらに、前記支持部材の下部側に配置された水平軸と、  
前記水平軸に軸支され前記生体の口の前後方向に回転可能であって、前記生体の顔面側が全体的に滑らかな凹状に形成され、該凹状の部分が前記呼吸気通路とに連通したマウスガイドとを備えたことを特徴とする酸素供給チューブ付きの炭

酸ガス測定センサ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、生体の鼻孔または口から排出される呼吸気中の炭酸ガスの濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無を測定する呼吸気中の炭酸ガス測定センサに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

一般に、生体の呼吸ガス中の炭酸ガス濃度を光学的に測定する場合、円筒状に形成されたエアウェイアダプタ内に呼吸ガスを通過させ、発光素子から呼吸ガスに赤外光を照射して、呼吸気中の炭酸ガスによる光の吸収量に応じて減じられた光量を受光素子により検出して、炭酸ガス濃度を測定している。

【0 0 0 3】

このような従来の炭酸ガス測定センサの一例の概略構成を図 1 1 に示す。図 1 1 において、略円筒状に形成され呼吸ガスが通過するエアウェイアダプタ 1 0 1 の一端 1 0 1 a は、患者の気管に挿管されたチューブに接続され、他端 1 0 1 b は人口呼吸器等の呼吸回路の Y ピースに接続される。エアウェイアダプタ 1 0 1 の中間部は断面が矩形状に形成され、中間部の対向する 2 面にはそれぞれ同心上に円形の窓 1 0 1 c、1 0 1 d が形成されている。

【0 0 0 4】

センサ本体 1 0 2 は略角筒状に形成され、中間部にはエアウェイアダプタ 1 0 1 の中間部が嵌合装着される U 字状の切欠部が形成されている。そして、切欠部の対向する 2 面はそれぞれエアウェイアダプタ 1 0 1 の窓部 1 0 1 c、1 0 1 d に接している。センサ本体 1 0 2 内の切欠部に対して一方の側には赤外光を発光する発光素子 1 0 3 が配置されている。

【0 0 0 5】

センサ本体 1 0 2 内の切欠部に対して発光素子 1 0 3 の反対側には、炭酸ガスにより吸収される波長の光のみを吸収する光学フィルタ 1 0 4 及び受光素子 1 0

5が配置されている。また発光素子103及び受光素子105はリード線106を介してモニタ本体107に接続されている。なおエアウェイアダプタ101の中間部はセンサ本体102に対して着脱可能に構成されている。

#### 【0006】

上記のように構成された従来の炭酸ガス濃度測定センサにおいて、発光素子103から照射された光は、窓部101c、エアウェイアダプタ101内の呼吸ガス、窓部101d、光学フィルタ104を透過して受光素子105に入射する。そして、炭酸ガス濃度に応じて減じられた光量が受光素子105で検出され、受光素子105の出力信号はモニタ本体107に入力され、炭酸ガス濃度として表示される。

#### 【0007】

上記の従来例では、呼吸ガスが通過するエアウェイアダプタ101をセンサ本体102に取り付ける構造となっているが、他の従来例としてサンプリングチューブをモニタ本体内に設置されたセンサ本体に接続する構造のものも知られている。

#### 【0008】

上記他の従来例は、呼吸ガスが通過するエアウェイアダプタに呼吸ガスの一部を吸引するサンプリングチューブの一端が接続され、他端はモニタ本体に接続されている。モニタ本体内にはポンプが設けられており、吸引した呼吸ガスをモニタ本体内のセンサ本体に導いている。

#### 【0009】

さらに、図12に示すように、鼻呼吸気に加え口呼吸気中の炭酸ガス濃度も測定できる装置も提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

#### 【0010】

この提案されている装置は、呼吸ガス収集装置110を備え、該呼吸ガス収集装置110は、鼻呼吸ガスを収集する鼻カニューレ111と、口呼吸ガスを収集するために外側に凸のマウスガイド113と、該マウスガイド113の内側に配置され口呼吸ガスを捕集する口ガス捕集部材114と、一端が前記マウスガイド113の外側上部に接合され他端が前記鼻カニューレ111に取り付けられた柔

軟で調節可能な連結ステム 112 とを有している。

【0011】

【特許文献 1】

米国特許第 5, 046, 491 号明細書

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の呼吸ガス収集装置 110（図 12 参照）は、連結ステム 112 が別部材で構成されているため部品点数が多く、また、連結ステム 112 をマウスガイド 113 及び鼻カニューレ 111 の 2 箇所に取り付ける必要があるため、工数もかかり、ひいてはコストがかなりかかる。

【0013】

さらに、本発明のように、口呼吸気をマウスガイドの上部に配置した呼吸気通路に流すためには、従来の呼吸ガス収集装置 110 は、口ガス捕集部材 114 がマウスガイド 113 の内側に配置されているため、流通抵抗となり、前記呼吸気通路に効率よく口呼吸気を流すことができない。

また、酸素供給も合わせて行う場合、酸素供給チューブを装着することになるが、従来の酸素供給チューブではプロングが鼻孔に挿入されたものや、あるいはプロングが鼻孔に挿入されないものであってもプロングから供給される酸素が鼻孔に直接射出するように向けられていたため、鼻孔の急激な乾燥が患者に不快を与えるという問題があった。

【0014】

本発明は、前述した問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、口呼吸気をマウスガイドの上部に配置した呼吸気通路に効率よく送ることができ、さらに、顔の形状または大きさに応じてマウスガイドの位置を調整でき、さらにまた、部品点数、工数を最小限に抑えて安価に作ることができる炭酸ガス測定センサを提供することを技術的課題とする。

さらに、鼻孔の急激な乾燥を防ぐため、プロングから供給される酸素が鼻孔に直接射出されないようにすることを技術的課題とする。

【0015】



**【課題を解決するための手段】**

本発明は、生体の呼吸気中の炭酸ガスの濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無を測定する呼吸気中の炭酸ガス測定センサにおいて、光軸上に対向配置された発光手段及び受光手段と、これらの発光手段及び受光手段を支持する支持部材と、前記支持部材内に設けられ、該支持部材を前記生体の鼻孔の下部に装着したときに前記呼吸気の前記光軸を横切って通過可能な呼吸気通路と、前記支持部材の下部側に配置された水平軸と、前記水平軸に軸支されて前記生体の口の前後方向に回動可能であって、前記生体の顔面側が全体的に滑らかな凹状に形成され、該凹状の部分が前記呼吸気通路に連通したマウスガイドとを備えたことを特徴とする（請求項1）。

**【0016】**

本発明によれば、マウスガイドを水平軸によって回動させることによって、その位置を顔の形状に沿って調整できるので、顔の形状や大きさが変わった場合でも、口の近くにマウスガイドを配置できる。

さらに、マウスガイドの顔面側が全体的に滑らかに凹状に形成され、この凹状部分が呼吸気通路と連通しているため、口呼吸気を呼吸気通路へ抵抗なく導出できる（請求項1）。

**【0017】**

ここで、前記水平軸は前記マウスガイドと一体に成形されて支持部材にけられた孔と係合している。これにより、部品点数の削減が可能になる（請求項2）。

**【0018】**

前記マウスガイドは柔軟性のある材料で形成されているため、前記水平軸を前記孔に容易に挿入でき、また、前記水平軸は前記孔に締められているため、前記マウスガイドが回動されるとき適度な抵抗を与える（請求項3）。

**【0019】**

前記支持部材にけられた孔は2個であり、前記水平軸を2個備え、該水平軸がそれぞれ前記孔と係合したときに、前記マウスガイド及び／または前記支持部材の弾性力により、前記水平軸の軸方向の向きに前記支持部材の前記孔の近傍部

分と前記マウスガイドの水平軸近傍部分とがお互いに押圧しあうように形成されているため、前記マウスガイドが回転されるとき適度な抵抗を与える（請求項4）。

#### 【0020】

前訂支持部材は、前記生体の顔面側を除いて下側に突出した突出壁を備え、該突出壁はその顔面側内部に前記呼吸気通路に連通する連通路を画成し、前記孔は前記突出壁に生体の顔面と平行かつ水平な方向に明けられて、この孔にマウスガイドに一体成形された軸を挿入する構成としたため、前記突出壁が前記マウスガイドの凹状部分と前記呼吸気通路とを滑らかに連通させる（請求項5）。

#### 【0021】

あるいは本発明は、生体の呼吸気中の炭酸ガス濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無を測定する炭酸ガス測定センサにおいて、光軸上に対向配置された発光手段および受光手段と、前記発光手段および受光手段を支持する支持部材と、前記支持部材内に設けられ、該支持部材を前記生体の鼻孔の下部に装着したときに前記呼吸気の前記光軸を横切って通過可能な呼吸気通路と、酸素を供給するための酸素供給チューブと、前記酸素供給チューブを前記支持部材に係止するための係止部材とを具備し、前記酸素供給チューブが前記係止部材に係止された状態において、前記酸素供給チューブのプロングは生体の鼻孔には挿入されない長さであり、前記プロングから供給される酸素が前記生体の鼻孔内に直接射出されないように前記プロングが配置されていることを特徴とする（請求項6）。

#### 【0022】

このような構成とすることで、生体の呼吸気中の炭酸ガス濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無を測定することができるとともに、酸素供給にあつては酸素供給チューブのプロングから供給される酸素が生体の鼻孔内に直接射出されず鼻孔の急激な乾燥を防ぐことができる。

#### 【0023】

あるいは本発明は、生体の呼吸気中の炭酸ガス濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無を測定する炭酸ガス測定センサにおいて、光軸上に対向配置された発光手段および受光手段と、前記発光手段および受光手段を支持する支持部材と、前

記支持部材内に設けられ、該支持部材を前記生体の鼻孔の下部に装着したときに前記呼吸気は前記光軸を横切って通過可能な呼吸気通路と、酸素供給チューブを前記支持部材に係止するための係止部材とを具備し、前記係止部材は、前記酸素供給チューブが前記係止部材に係止されたときに前記酸素供給チューブのブローグから供給される酸素が前記生体の鼻孔内に直接射出されないように構成されていることを特徴とする（請求項 7）。

#### 【0024】

このような構成とすることで、生体の呼吸気中の炭酸ガス濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無を測定することができるとともに、酸素供給にあつては、酸素供給チューブに係止部材に係止させ、酸素供給チューブのブローグから供給される酸素が生体の鼻孔内に直接射出されず鼻孔の急激な乾燥を防ぐことができる。

#### 【0025】

さらに、炭酸ガス測定センサにおいて、前記支持部材の下部側に配置された水平軸と、前記水平軸に軸支され前記生体の口の前後方向に回動可能であつて、前記生体の顔面側が全体的に滑らかな凹状に形成され、該凹状の部分が前記呼吸気通路とに連通したマウスガイドとを備えたことを特徴とする（請求項 8）。

この構成にすることで、さらにマウスガイドを水平軸によって回動させることによって、その位置を顔の形状に沿って調整できるので、顔の形状や大きさの個体があつても、口の近くにマウスガイドを調整することができる。

#### 【0026】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

#### 【0027】

図 1 は、本発明に係る炭酸ガス測定センサ 1 を示す。この炭酸ガス測定センサ 1 は、生体である人 3 の呼吸気中の炭酸ガスの濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無を測定するべく、光軸上に対向配置された発光手段としての発光素子 10 及び受光手段としての受光素子 11 と、これらの発光素子 10 及び受光素子 11 を支持する支持部材としてのエアウェイケース 12 と、このエアウェイケース 1

2を人3の鼻孔31の下部に装着したとき、人3の呼吸気が光軸を横切って通過可能な呼吸気通路13（図2参照）とを備えている。

#### 【0028】

また、この炭酸ガス測定センサ1は、上記エアウェイケース12の下部側に延びる突出壁19に配置され人3の顔面に沿って平行方向に延びた水平軸14と、この水平軸14を中心として適度な回動抵抗を持って人3の口32に接近または離間するべく、前後方向に回動可能なマウスガイド15と、図示しない炭酸ガス測定装置から発光素子10へ発光信号を送るリード線16aと、受光素子11から前記図示しない炭酸ガス測定装置へ受光信号を送るリード線16bとを備えている。

#### 【0029】

次に、上記の各構成要素について説明する。エアウェイケース12は、柔軟でない樹脂によって成形されている。発光素子10及び受光素子11は、前記エアウェイケース12内で、図2に示すように、対向面側が光を透過し、かつ、呼吸気による曇りを生じない防曇膜17、17によって気密に密閉されている。

#### 【0030】

前記呼吸気通路13は、前記エアウェイケースの内壁12a、12b、及び前記防曇膜17、17により画成されている。

#### 【0031】

また、受光素子11側には、炭酸ガスにより吸収される波長を有する光のみを透過する光学フィルタ（図示せず）が設けられている。なお、図2中の符号18は防曇膜ケースである。

#### 【0032】

発光素子10及び受光素子11には、上記のリード線16a、16bが取り付けられている。

#### 【0033】

上記の呼吸気通路13には、図3に示すように、柔軟チューブ（ネーザルチューブ）21が接続されている。この柔軟チューブ21は、シリコンゴム等で成形されているが、塩化ビニル、ポリプロピレン、ポリエチレン、エラストマー等

でも成形できる。

#### 【0034】

この柔軟チューブ21は、Y字状に形成された一对の挿入部分21a, 21bを有している。これらの挿入部分21a, 21bを人3（図1参照）の鼻孔31に挿入することによって、鼻呼吸気が柔軟チューブ21を介して呼吸気通路13に導かれる。

#### 【0035】

また、呼吸気通路13に連通されている柔軟チューブ21の反対側のエアウェイケース12には、上記のマウスガイド15が呼吸気通路13に呼吸気が流れるように取り付けられている。このマウスガイド15は柔軟な材料で舌片状に形成され、その幅bが適宜な寸法、本例では20mm以内に形成されている。

#### 【0036】

この幅bは、人3に炭酸ガス測定センサ1を装着したままで、吸引チューブ23（図1参照）を口腔に挿入できる程度に狭く、かつ口腔からの呼吸気を十分受けることができる程度に広くするのが好ましい。そのためには、マウスガイド15の幅bを5mm～20mm程度にするのがよい。

#### 【0037】

このマウスガイド15の両側には、呼吸気をできるだけ逃がさないようにするため、口32の側が凹状になるように側壁22（図4参照）が設けられている。

#### 【0038】

更に、このマウスガイド15は、図4に示すように、エアウェイケース12の下側に延びた突出壁19に係止された水平軸14を中心として、人3（図1参照）の口32に対して接近または離間する方向X、すなわち前後方向に回動自在に構成されている。なお、矢印Fの方向が額面側となるように本センサ1が装着される。

#### 【0039】

マウスガイド15の材質は、塩化ビニル、ポリプロピレン、ポリエチレン、シリコーンゴム、エラストマー等柔軟な材料から、適宜選択できる。

#### 【0040】

前記突出壁 19 は、図 3、図 4 に示すように、エアウェイケース 12 の下側の、人 3 の顔面側を除いた 3 方に延びた壁 19 a, 19 b, 19 c からなり、それぞれの壁は隙間なく連続している。壁 19 a, 19 b は、人 3 の顔面に平行かつ水平方向に明けられた同軸の孔 20, 20 を備えている。

#### 【0041】

前記水平軸 14 は、図 3 に示すように、マウスガイド 15 と一体に成形され、同じ大きさで同軸のきのこ状の軸 14 a, 14 b からなる。該軸 14 a, 14 b の小径部の外径は、該軸 14 a, 14 b を前記孔 20, 20 に挿入して組み立てる前の状態において、前記壁 19 a, 19 b の孔 20, 20 の内径よりわずかに大きく成形されており、前記軸 14 a, 14 b はそれぞれ、壁 19 a, 19 b の孔 20, 20 に締め込み嵌めされている。したがって、マウスガイド 15 は、孔 20, 20 (軸 14 a, 14 b) を中心として適度な抵抗を持って回転が可能である。

#### 【0042】

なお、前記軸 14 a, 14 b のきのこ状頭部にすり割を入れてもよい。こうすることにより、軸 14 a, 14 b をそれぞれ孔 20, 20 に、より簡単に挿入することができる。

#### 【0043】

前記突出壁 19 の壁 19 c は、図 4 に示すように、マウスガイド 15 が人 3 の顔面に近づいた位置 (破線で示す位置) にあるときも、マウスガイド 15 の、水平軸 14 に近い端部 15 a を覆うように構成され、口腔から呼吸気通路 13 に流れる呼吸気の流通抵抗を少なくしている。

#### 【0044】

前記マウスガイド 15 を、図 1 に示すように、人 3 の口元に配置することにより、口呼吸気がマウスガイド 15 に沿って呼吸気通路 13 に確実に導かれる。

#### 【0045】

マウスガイド 15 は、水平軸 14 を中心として前後方向に適度な抵抗を持って回転自在なので、人 3 の顔の形状や大きさが変わった場合でも、マウスガイド 15 を顔の形状に沿って位置調整し、人 3 の口 32 に接近させることができる。

## 【0046】

従って、人3の口呼吸気の大半をマウスガイド15から逃がすことなく、確実にエアウェイケース12の呼吸気通路13に導くことができる。これにより、口呼吸気の炭酸ガス濃度を確実にかつ精度良く測定できる。

## 【0047】

また、水平軸14をマウスガイド15に一体成形したので、部品点数、工数を最小限に抑えて安価に作ることが可能になる。

## 【0048】

上記実施例では、マウスガイド15の回転に抵抗を付与させるため、軸14a、14bと孔20、20とをそれぞれ締め込みとして嵌合したが、軸14a、14bを孔20、20に組み付ける前の状態で、図3に示すマウスガイド15の寸法c（軸14a、14bの根元間の距離）を壁19a、19bの内側の距離より大きくしてもよい。こうすることにより、組み付けた状態でマウスガイド15と壁19a、19bとの水平方向の接触部で反発力が発生し、マウスガイド15の回転に適度な抵抗が付与できる。

## 【0049】

この場合、軸14a、14bの小径を孔20、20の内径より小さくしてそれぞれ隙間嵌めとしてもよい。こうすることにより、組み付けが簡単になる。

## 【0050】

さらに、マウスガイド15の寸法cを壁19a、19bの内側の距離より大きくし、軸14a、14bを円柱状に形成して、それぞれ孔20、20と隙間嵌めとしてもよい。こうすることにより、さらにより組み付けが簡単になる。

## 【0051】

なお、上記の、軸14a、14bの小径を孔20、20の内径より小さくしてそれぞれ隙間嵌めとした場合、マウスガイド15の材料は、マウスガイド15が生体へ触れた場合を考慮すると柔軟な材料が望ましいが、マウスガイド15の外周縁を生体に触れても痛みを伴うほどのことがないような形状等にした場合、柔軟でない樹脂等でもよい。

## 【0052】

上記いずれの実施例も、水平軸 14 をマウスガイド 15 と一体に成形し、孔 20 をエアウェイケース 12 の突出壁 19 に設けたが、水平軸 14 を突出壁 19 と一体に成形し、孔 20 をマウスガイド 15 に設けてもよい。

#### 【0053】

この場合、マウスガイド 15 を柔軟な材料で形成してあれば、柔軟でない樹脂で成形されている水平軸 14 を孔 20 に、より容易に挿入することが可能である。

#### 【0054】

さらに、上記いずれの実施例も、突出壁 19 を 3 つの壁 19 a, 19 b, 19 c で構成したが、人 3 の顔面側を除いて壁があればよく、例えば、突出壁 19 の水平断面が半円状、半楕円状等でもよい。

#### 【0055】

本発明ではさらに酸素供給チューブ（汎用のものであってもよい）を炭酸ガスセンサ 1 に係止部材である取付フック 33 を設けて、酸素供給もできるようにすることができる。

#### 【0056】

図 5 に示すように、炭酸ガスセンサ 1 のエアウェイケース 12 の背面（装着されたときに顔面に向く側面とは反対の側面）側に取付フック 33 を設け、酸素供給チューブ 34 を取り付けることができるようにする。

#### 【0057】

取付フック 33 は例えば図 6 に示すように、酸素供給チューブ 34 を取り付けられるように開口部 33 c を有する管状フック部 33 a を有する。酸素供給チューブ 34 の 2 つのプロング 35 間チューブ部分を開口部 33 c から取付けることになる。プロング 35 に外力が加わることによる変形を防ぐために、管状フック部 33 a の幅は 2 つのプロング 35 間の距離と同じにするのが好ましい。管状フック部 33 a は弾性材料を用いることにより酸素供給チューブ 34 の直径が異なるものであっても適応することができるようになる。このような取付フック 33 をエアウェイケース 12 の背面に接着しておく。

あるいは図 7 (b) に示すようにエアウェイケース 12 と取付フック 33 を一



体成形してもよい。

#### 【0058】

図7(a)は取付フック33に酸素供給チューブ34を取り付けて使用する状態を示した図である。

なお、34aは酸素供給チューブ34の酸素供給ポートである。また、16cは発光素子10を駆動する電流と受光素子11により検出された信号を測定装置と電氣的に接続するコネクタである。

このとき、プロング35は鼻孔には挿入されないようにし、さらに、プロングから供給される酸素が鼻孔内に直接射出されないように配置する。このようにすることで、鼻孔の急激な乾燥を防ぐことができる。

このような配置とするために、図7(a)に示す例では、プロング35がエアウェイケース12の上面に配置されるように取付フック33を設ける。この場合、プロング35から供給される酸素は鼻孔に直接射出されるのではなく、酸素は鼻下の皮膚に一旦当たり漂って鼻孔に吸引されることになる。

#### 【0059】

図8(a)は取付フック33の配置が異なる別の例である。図8(a)に示すように、プロング35がエアウェイケース12の背面に沿うように取付フック33を設ける。この場合、プロング35から供給される酸素はエアウェイケース12の背面に平行で柔軟チューブ21側方向に向けられ、漂い鼻孔に吸引される。

取付フック33は図8(b)に示すようにエアウェイケース12と取付フック33を一体成形してもよい。

#### 【0060】

図9(a)は取付フック33の配置が異なるさらに別の例である。図9(a)に示すように、プロング35がエアウェイケース12の底面に沿うように取付フック33を設ける。この場合も図7(a)と同様、プロング35から供給される酸素は口腔内に直接射出される吸引されることになる。

取付フック33は図9(b)に示すようにエアウェイケース12と取付フック33を一体成形してもよい。

#### 【0061】

図10(a)は取付フック33の配置が異なるさらに別の例である。図10(a)に示すように、プロング35の先端がエアウェイケース12の背面に向けられるように、取付フックの柄33bを十分長くして取付フック33をエアウェイケース12の背面に設置する。このような構成にすることで、酸素供給チューブ34を管状フック部33aに取付け、顔面に向けて酸素を供給することができる。プロング35から供給される酸素は一旦エアウェイケース12に当たり漂って鼻孔および口腔に吸引されることになる。プロング35の先端が顔面に対して向く方向は、酸素供給チューブ34を取付フック33の管状フック33aに取り付ける角度によって調整できる。

取付フック33は図10(b)に示すようにエアウェイケース12と取付フック33を一体成形してもよい。

#### 【0062】

さらに、取付フック33はエアウェイケース12の別の側面に設けてもよく、取付フック33はプロング35に係止するようにしてもよい。

また、

#### 【0063】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、マウスガイドを水平軸を中心として回転させて、その位置を顔の形状に沿って調整できるので、生体の顔の形状または大きさが変わっても、生体の口の近くにマウスガイドを配置できる。

さらに、マウスガイドの顔面側が全体的に滑らかな凹状に形成され、この凹状部分が呼吸気通路と連通しているため、口呼吸気が呼吸気通路へ抵抗なく流れる。

従って、口呼吸気の大半をマウスガイドから逃がすことなく、確実に呼吸気通路に導くことができ、口呼吸気中の炭酸ガス濃度を確実にかつ精度良く測定できる（請求項1）。

#### 【0064】

また、水平軸をマウスガイドに一体成形して支持部材に穴あけられた孔に係合させたので、部品点数、工数を最小限に抑えて安価に作ることができる（請求項2）

**【0065】**

マウスガイドを柔軟性のある材料で形成したため、マウスガイドと一体に成形された水平軸を孔に容易に挿入でき、さらに、水平軸を孔に締め込み嵌めしたため、マウスガイドを回転させるのに適度な抵抗を付与できる。したがって、マウスガイドを生体の口に沿って簡単にセットでき、さらに、万一マウスガイドが顔面に触れてもマウスガイドの柔軟性及びその回転により、人への痛みを最小限に抑えることができる（請求項3）。

**【0066】**

2個の水平軸を支持部材の2個の孔に係合させたときに、マウスガイド及び／または支軸部材の弾性力により、水平軸の軸方向の向きに支持部材の孔の近傍部分とマウスガイドの水平軸近傍部分とがお互いに押圧しあうように形成したため、マウスガイドを回転させるのに適度な抵抗を付与できる。したがって、マウスガイドを生体の口に沿って簡単にセットでき、さらに、万一顔面がマウスガイドに触れてもマウスガイドの回転により、人への痛みを最小限に抑えることができる（請求項4）。

**【0067】**

生体の顔面側を除いて支持部材の下側に突出した突出壁を備え、この突出壁はその顔面側内部に前記呼吸気通路に連通する連通路を画成し、この突出壁に、生体の顔面と平行かつ水平な方向に孔をあけ、この孔にマウスガイドに一体成形された軸を挿入する構成としたため、突出壁がマウスガイドの凹状部分と呼吸気通路とを滑らかに連通させる。したがって、口呼吸気が抵抗なく呼吸気通路に到達する（請求項5）。

**【0068】**

あるいは、酸素供給チューブのプローブは生体の鼻孔には挿入されない長さであり、プローブから供給される酸素が生体の鼻孔内に直接射出されないようにプローブが配置されている構成としたため、生体の呼吸気中の炭酸ガス濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無を測定できるとともに、酸素供給にあつては酸素供給チューブのプローブから供給される酸素が生体の鼻孔内に直接射出

されず鼻孔の急激な乾燥を防ぐことができる（請求項6）。

【0069】

あるいは、係止部材は、酸素供給チューブが係止部材に係止されたときに酸素供給チューブのプロングから供給される酸素が生体の鼻孔内に直接射出されないように構成ことで、生体の呼吸気中の炭酸ガス濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無を測定することができるとともに、酸素供給にあつては、酸素供給チューブに係止部材に係止させ、酸素供給チューブのプロングから供給される酸素が生体の鼻孔内に直接射出されず鼻孔の急激な乾燥を防ぐことができる（請求項7）。

【0070】

さらに、支持部材の下部側に配置された水平軸と、水平軸に軸支され生体の口の前後方向に回転可能であつて、生体の顔面側が全体的に滑らかな凹状に形成され、該凹状の部分が呼吸気通路とに連通したマウスガイドとを備えた構成にすることで、さらにマウスガイドを水平軸によって回転させることによって、その位置を顔の形状に沿って調整できるので、顔の形状や大きさの個体があつても、口の近くにマウスガイドを調整することができる（請求項8）。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る炭酸ガス測定センサを人に装着した状態を示す斜視図である。

【図2】

エアウェイケースを示す断面図である。

【図3】

図2のA-A断面図である。

【図4】

図3のB矢視図である。

【図5】

本発明の変形例を装着した状態を示す斜視図である。

【図6】

本発明の変形例を示し、取付フックを別体成形した場合の部分斜視図である。

**【図 7】**

本発明の変形例を示し、(a)は装着した状態を示す斜視図、(b)は取付フックを一体成形した場合の部分斜視図である。

**【図 8】**

本発明の変形例を示し、(a)は装着した状態を示す斜視図、(b)は取付フックを一体成形した場合の部分斜視図である。

**【図 9】**

本発明の変形例を示し、(a)は装着した状態を示す斜視図、(b)は取付フックを一体成形した場合の部分斜視図である。

**【図 10】**

本発明の変形例を示し、(a)は装着した状態を示す斜視図、(b)は取付フックを一体成形した場合の部分斜視図である。

**【図 11】**

従来例を示す図である。

**【図 12】**

別の従来例を示す図である。

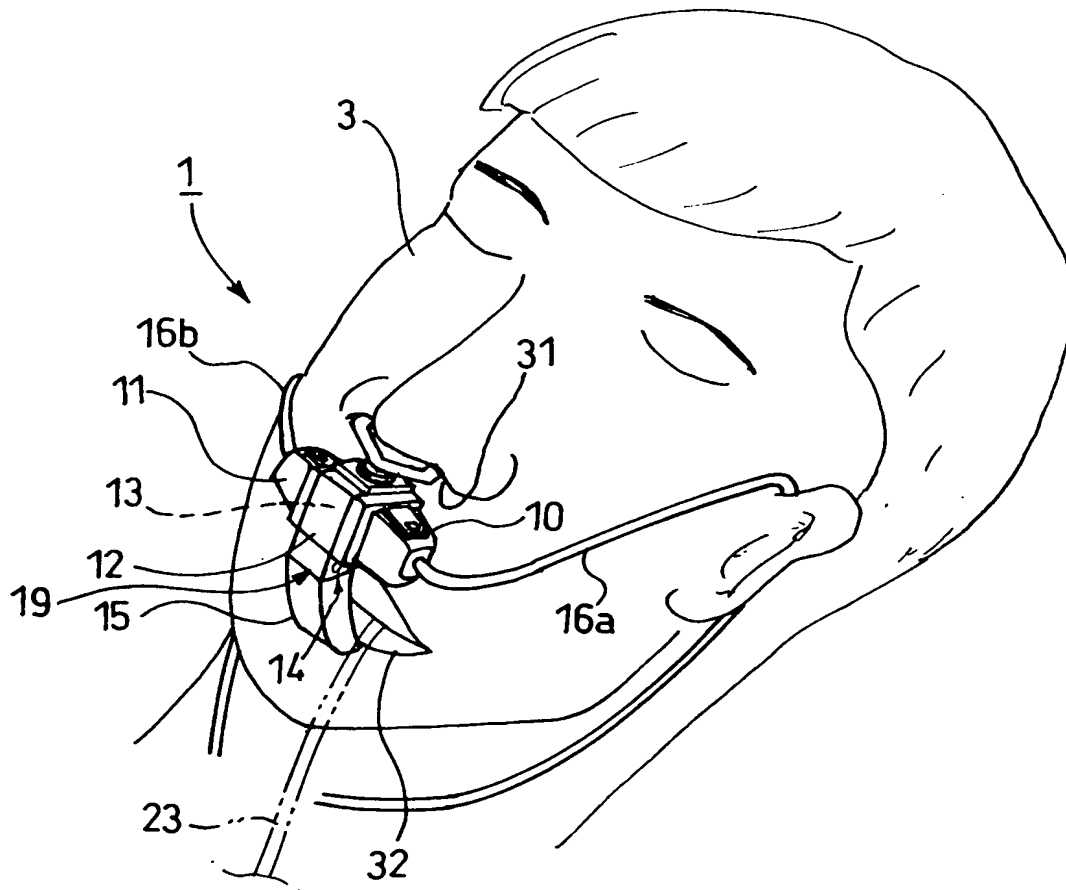
**【符号の説明】**

- 1 炭酸ガス測定センサ
- 3 人(生体)
- 10 発光素子(発光手段)
- 11 受光素子(受光手段)
- 12 エアウェイケース(支持部材)
- 12a, 12b 内壁
- 13 呼吸気通路
- 14 水平軸
- 14a, 14b きのこ状軸
- 15 マウスガイド
- 16a, 16b リード線
- 17 防曇膜

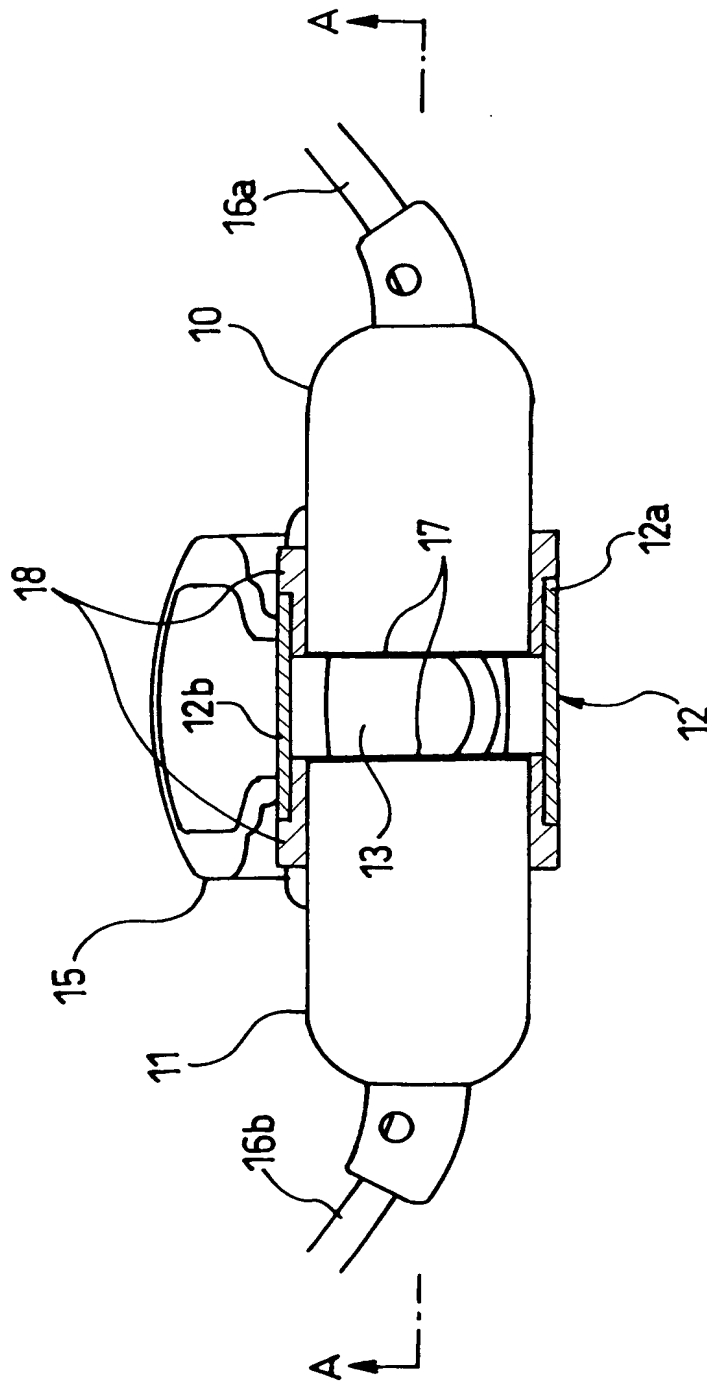
- 18 防曇膜ケース
- 19 突出部
  - 19a, 19b, 19c 壁
- 20 孔
- 21 柔軟チューブ
  - 21a, 21b 挿入部分
- 22 側壁
- 23 吸引チューブ
- 31 鼻孔
- 32 口
- 33 取付フック (係止部材)
- 101 エアウェイアダプタ
  - 101a 一端
  - 101b 他端
  - 101c 窓部
  - 101d 窓部
- 102 センサ本体
- 103 発光素子
- 104 光学フィルタ
- 105 受光素子
- 106 リード線
- 107 モニタ本体
- 110 呼吸ガス収集装置
  - 111 鼻カニューレ
  - 112 連結ステム
  - 113 マウスガイド
  - 114 口ガス捕集部材

【書類名】 図面

【図 1】

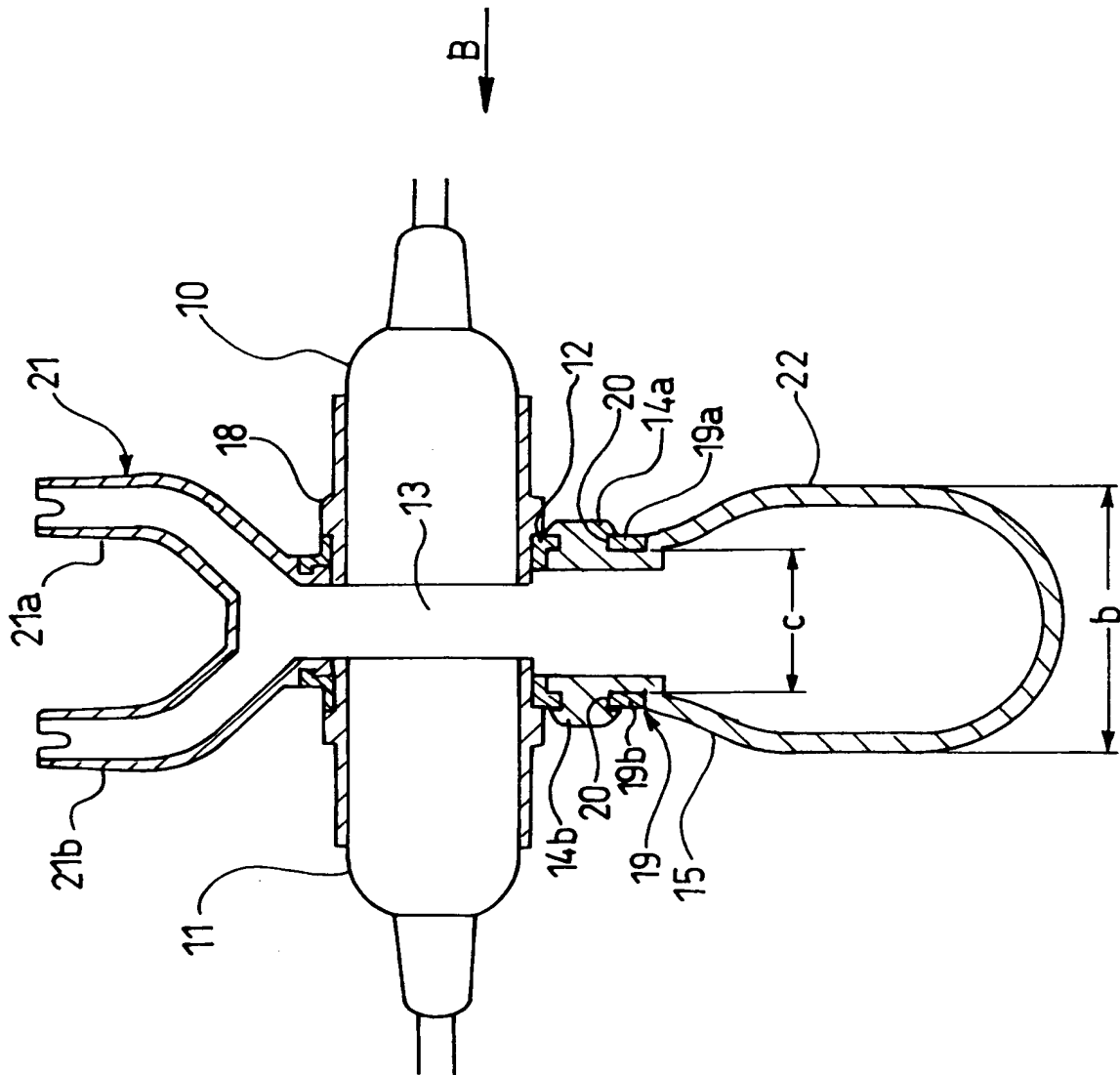


【図 2】

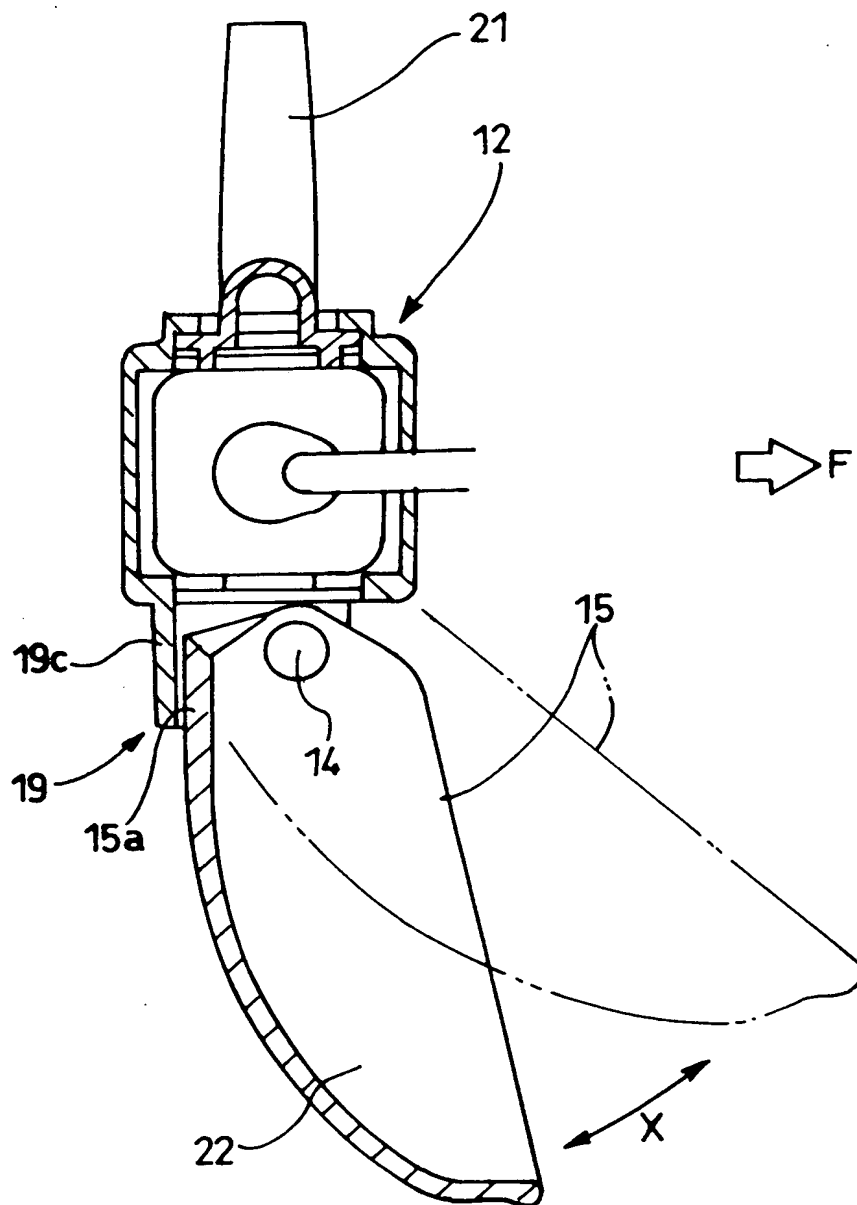




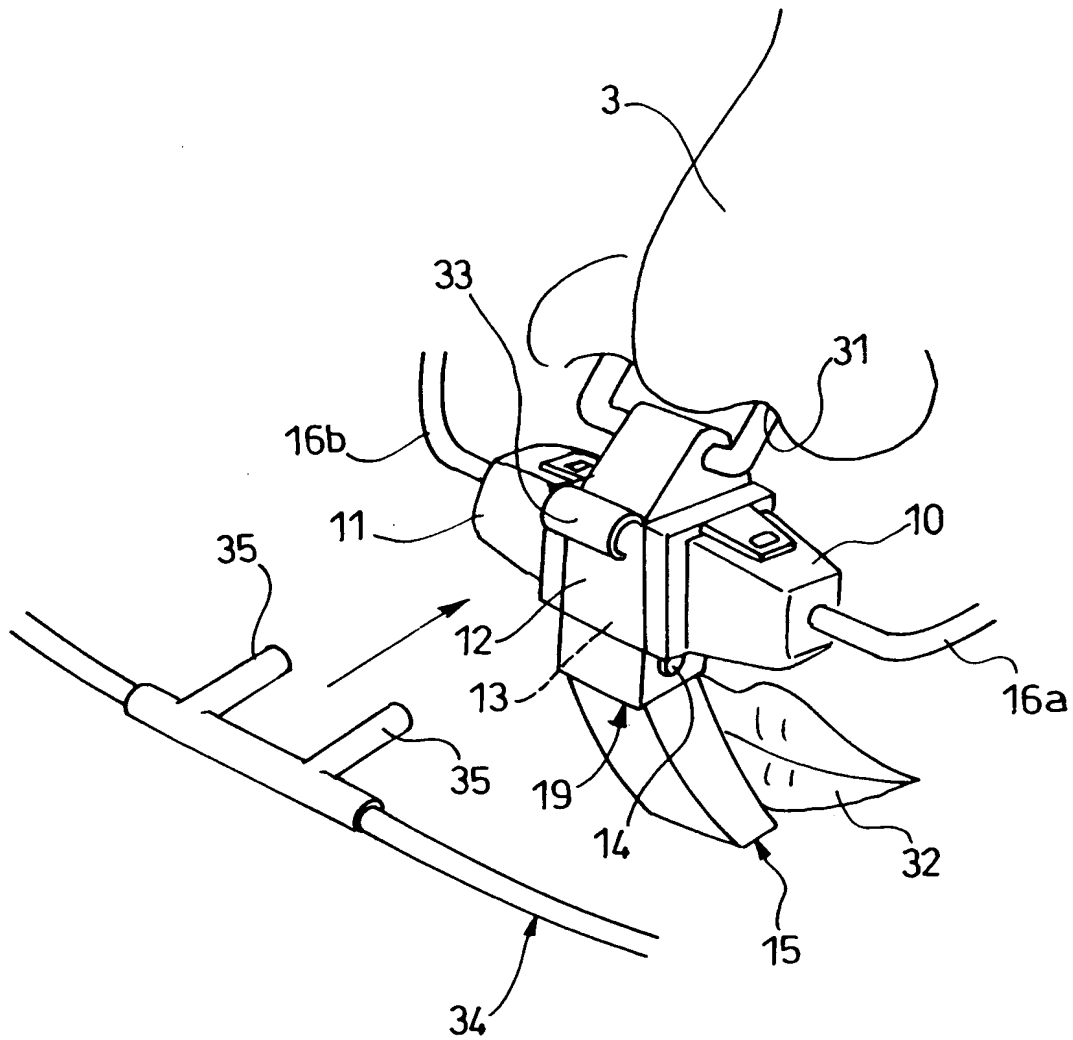
【図 3】



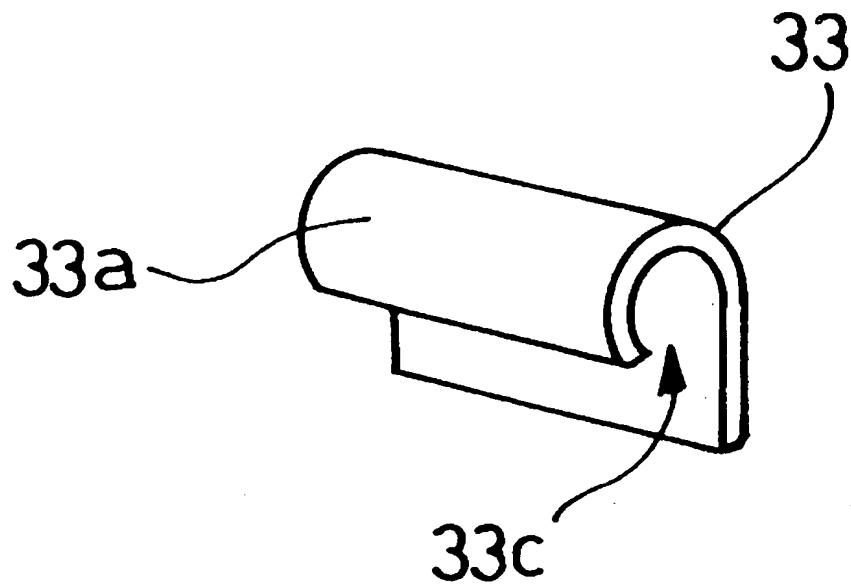
【図 4】



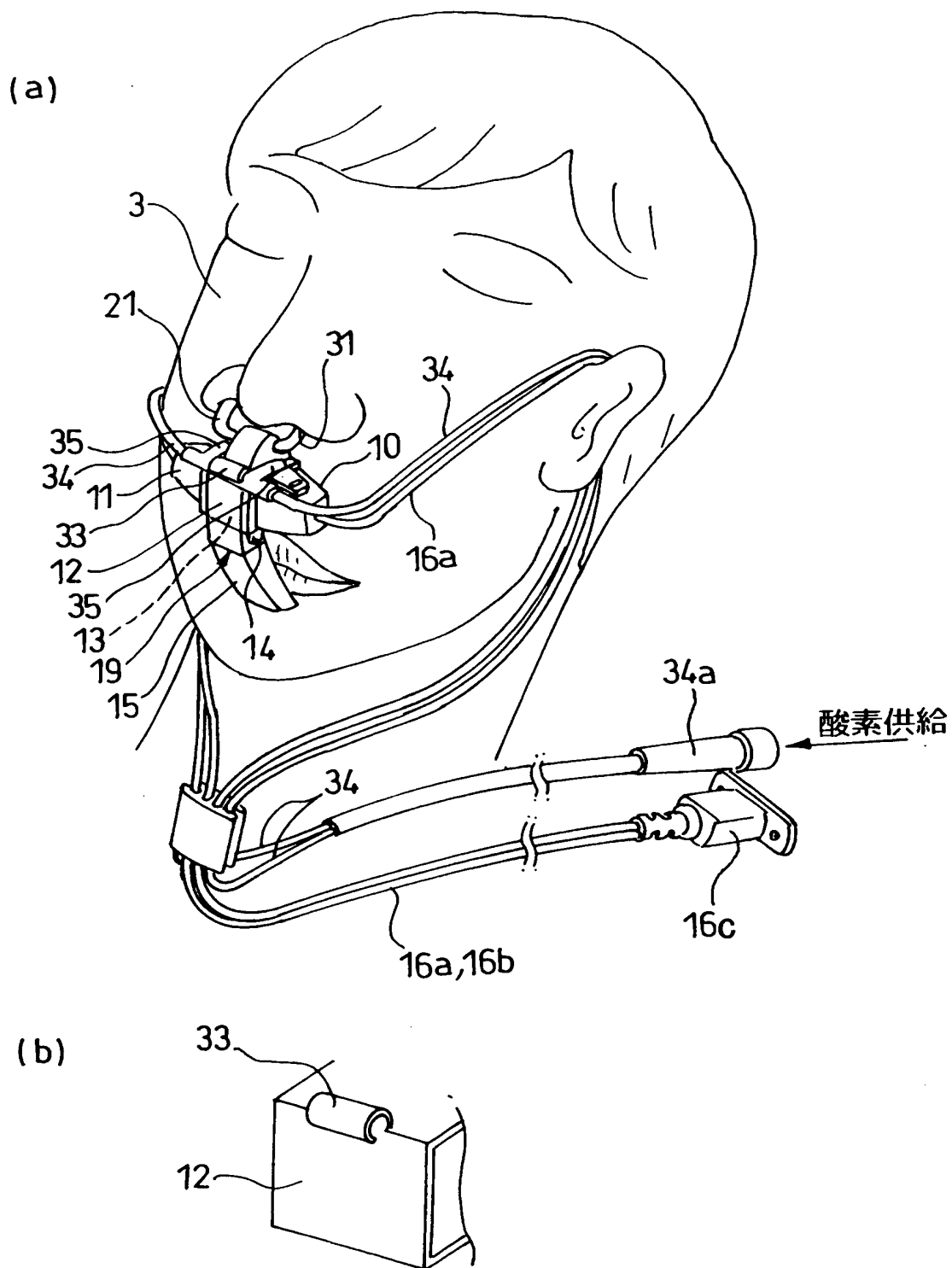
【図 5】



【図 6】

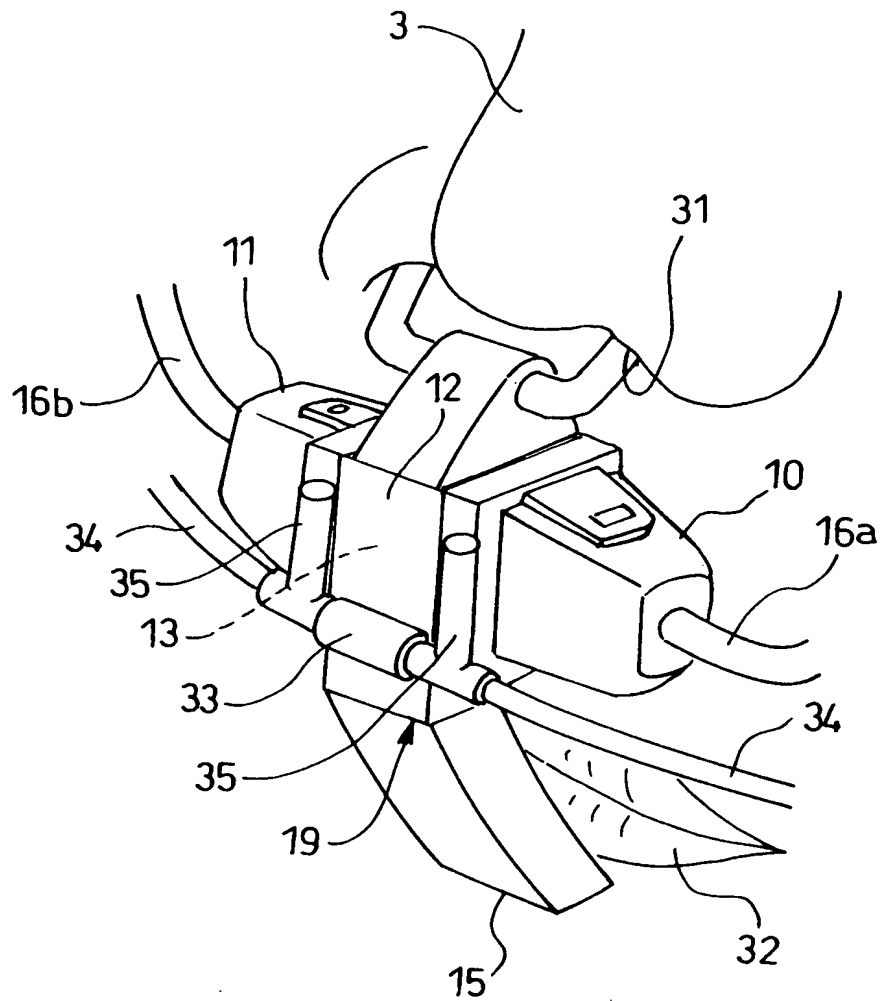


【図 7】

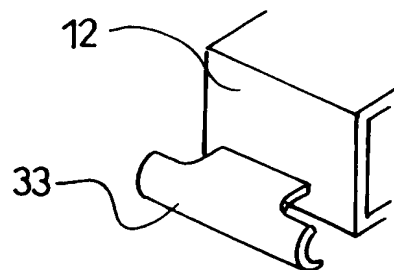


【図 8】

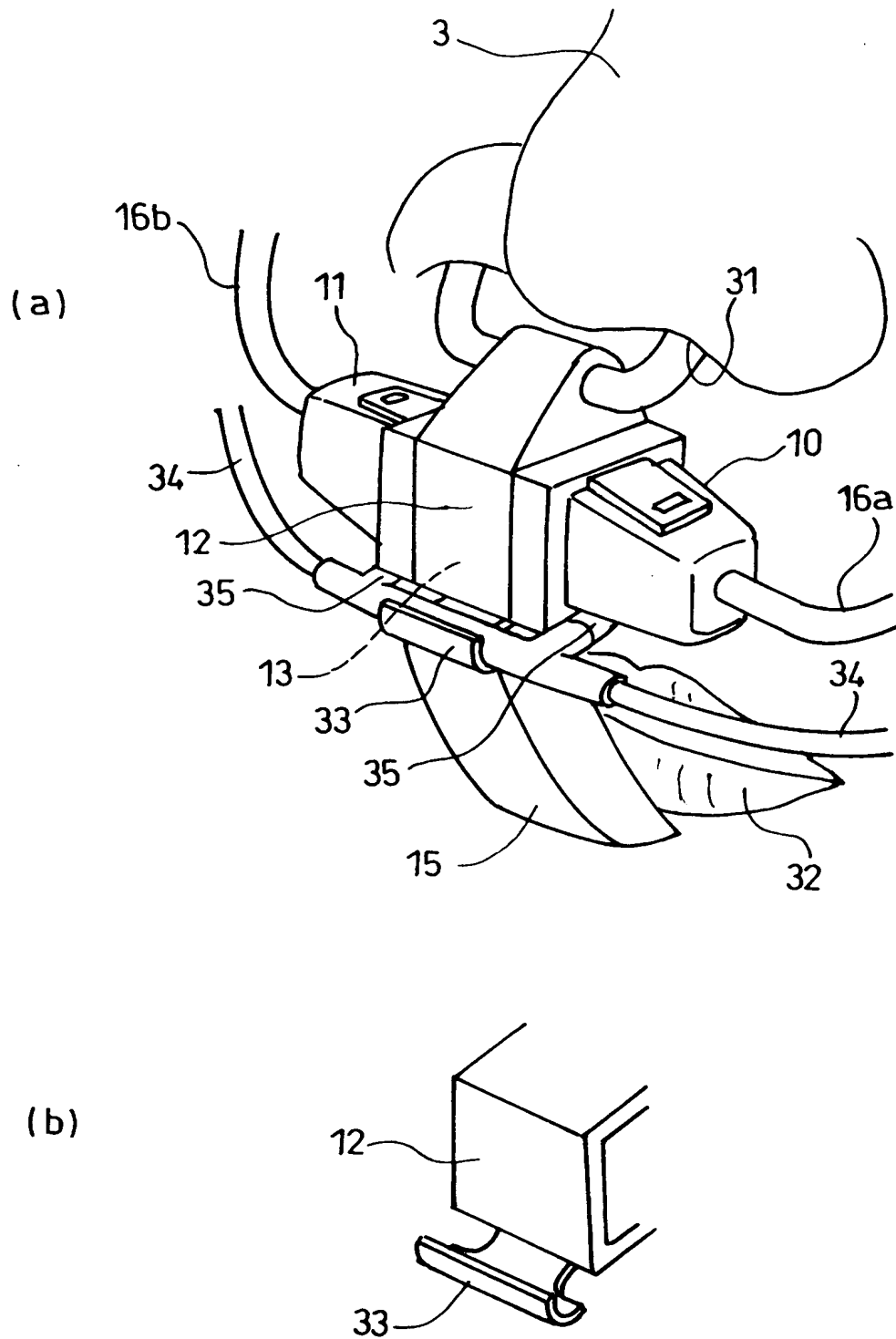
(a)



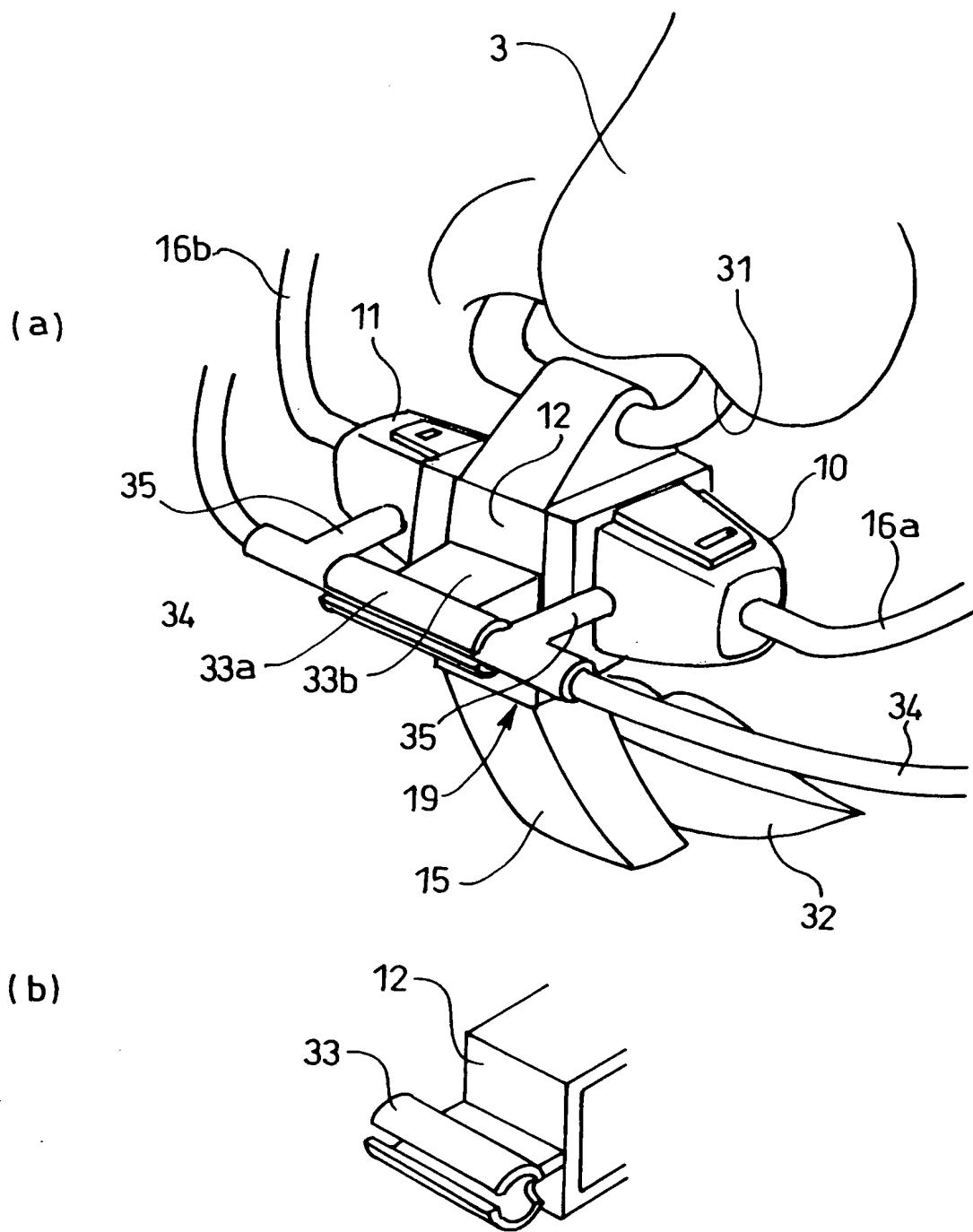
(b)



【图 9】

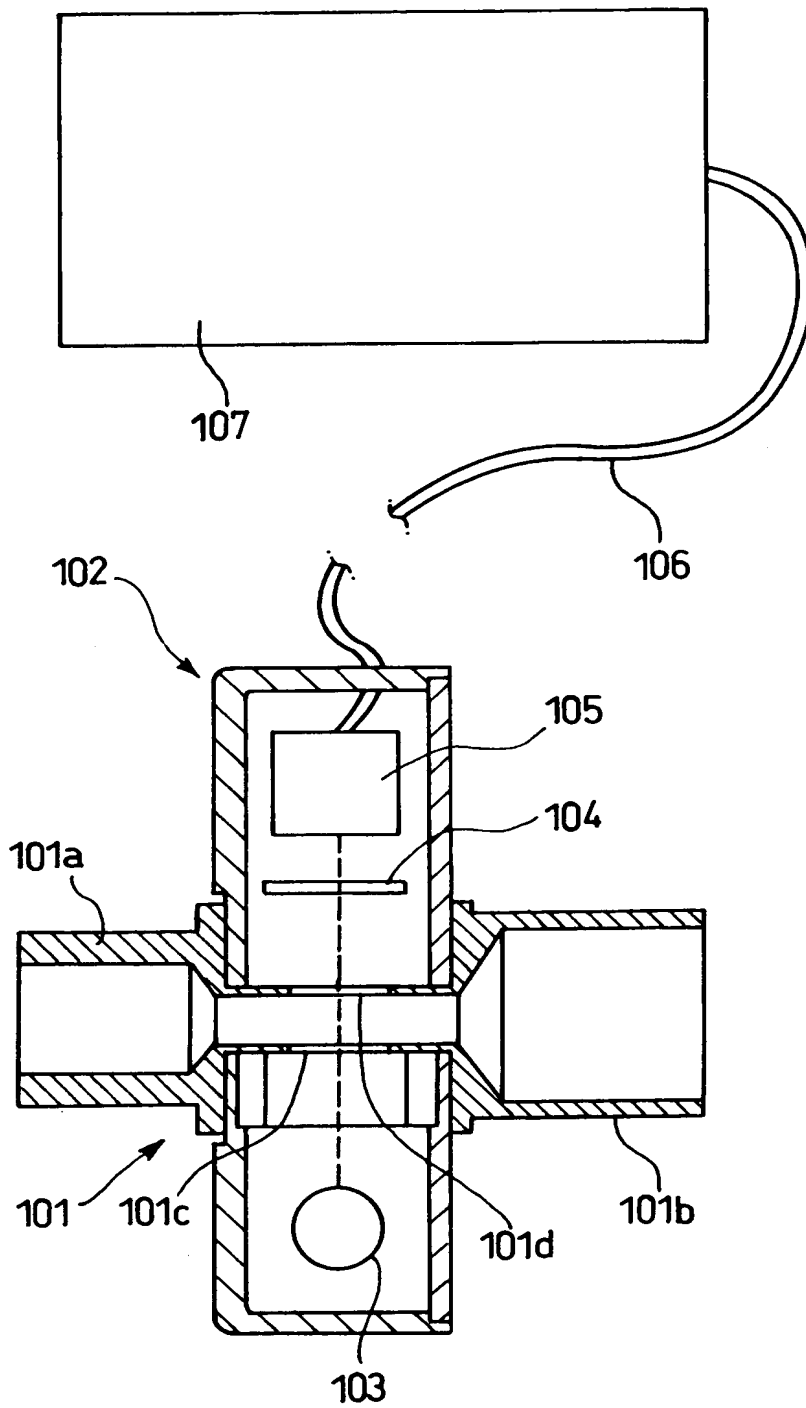


【図 10】

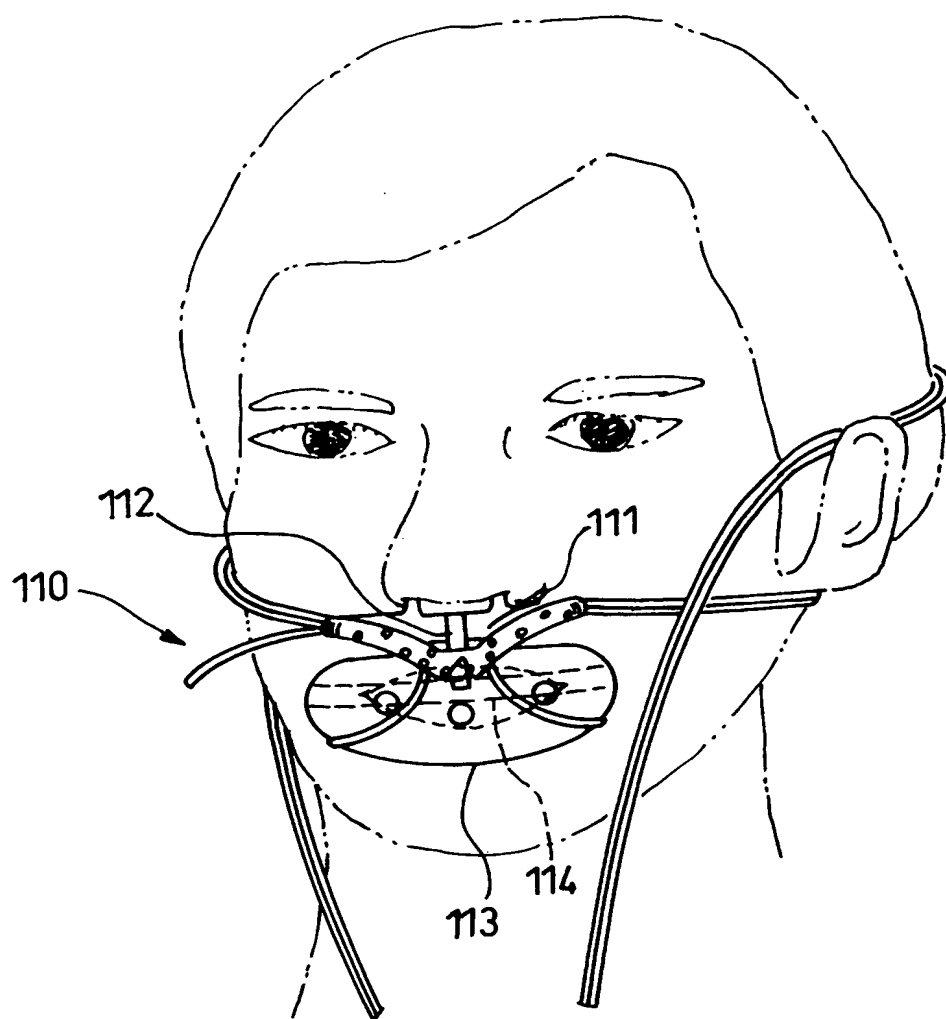




【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 口呼吸気をマウスガイドの上部に配置した呼吸気通路に効率よく送ることができ、さらに、顔の形状または大きさに応じてマウスガイドの位置を調整でき、さらにまた、部品点数、工数を最小限に抑えて安価に作ることができる炭酸ガス測定センサを提供する。

【解決手段】 炭酸ガス測定センサ 1 は、光軸上に対向配置された発光素子 10 及び受光素子 11 と、発光素子 10 及び受光素子 11 を支持するエアウェイケース 12 と、エアウェイケース 12 内に設けられ、該エアウェイケース 12 を人 3 の鼻孔 31 の下部に装着したときに呼吸気が光軸を横切って通過可能な呼吸気通路 13 と、エアウェイケース 12 の下部側に配置された水平軸 14 と、水平軸 14 に軸支されて人 3 の口の前後方向に回転可能であって、人 3 の顔面側が全体的に滑らかな凹状に形成され、該凹状の部分が呼吸気通路 13 に連通したマウスガイド 15 とを備える。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 5 5 3 4 9
受付番号	5 0 3 0 0 3 3 9 7 2 3
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 5 年 3 月 1 0 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 3月 3日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 5 5 3 4 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 2 3 0 9 6 2 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西落合 1 丁目 3 1 番 4 号
氏 名	日本光電工業株式会社